

UNIVERSITÉ DE MONTPELLIER

FACULTÉ DE MÉDECINE

N° 70

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE

DES

Variations de la Pression Artérielle

APRÈS LE TRAVAIL MUSCULAIRE

chez l'individu normal et dans certains cas pathologiques

THÈSE

Présentée et publiquement soutenue devant la Faculté de Médecine de Montpellier

Le 16 Janvier 1920

PAR

Fernand PETIT

Né à Marseille, le 31 août 1888

ANCIEN EXTERNE DES HOPITAUX DE MARSEILLE (Concours 1908)

ANCIEN 1^{er} INTERNE DES HOPITAUX DE MARSEILLE (Concours 1910)

LAURÉAT DE L'ÉCOLE DE MÉDECINE DE MARSEILLE (1910)

MÉDAILLE D'ARGENT DES HOPITAUX (1911)

MÉDAILLE DE BRONZE DES ÉPIDÉMIES (1911)

CROIX DE GUERRE

POUR OBTENIR LE GRADE DE DOCTEUR EN MÉDECINE

Examineurs de la thèse	{	RAUZIER, professeur, <i>président</i> .	{	<i>Assesseurs.</i>
		IMBERT, profes.		
		GAUSSEL, agrégé.		
		LISBONNE, agrégé.		

MONTPELLIER

IMPRIMERIE FIRMIN ET MONTANE

Rue Ferdinand-Fabre et Quai du Verdanson

1919

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE

DES

VARIATIONS DE LA PRESSION ARTÉRIELLE

APRÈS LE TRAVAIL MUSCULAIRE

Chez l'individu normal et dans certains cas pathologiques

UNIVERSITÉ DE MONTPELLIER

FACULTÉ DE MÉDECINE

N° 70

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE

DES

Variations de la Pression Artérielle

APRÈS LE TRAVAIL MUSCULAIRE

chez l'individu normal et dans certains cas pathologiques

THÈSE

Présentée et publiquement soutenue devant la Faculté de Médecine de Montpellier

Le 16 Janvier 1920

PAR

Fernand PETIT

Né à Marseille, le 31 août 1888

ANCIEN EXTERNE DES HOPITAUX DE MARSEILLE (Concours 1908)

ANCIEN 1^{er} INTERNE DES HOPITAUX DE MARSEILLE (Concours 1910)

LAURÉAT DE L'ÉCOLE DE MÉDECINE DE MARSEILLE (1910)

MÉDAILLE D'ARGENT DES HOPITAUX (1911)

MEDAILLE DE BRONZE DES ÉPIDÉMIES (1911)

CROIX DE GUERRE

POUR OBTENIR LE GRADE DE DOCTEUR EN MÉDECINE

Examineurs
de la thèse

RAUZIER, professeur, *président.*

IMBERT, profes.

GAUSSEL, agrégé.

LISBONNE, agrégé.

Assesseurs.

MONTPELLIER

IMPRIMERIE FIRMIN ET MONTANE

Rue Ferdinand-Fabre et Quai du Verdanson

1919



PERSONNEL DE LA FACULTE

Administration

MM. MAIRET (*).	DOYEN
SARDA (*).	ASSESSUR
IZARD	SECRETAIRE

Professeurs

Chirurgie chirurgicale	MM. TEDIENAT (O *)
Clinique des maladies mentales et nerveuses	MAIRET (*).
Physique médicale	IMBERT (*).
Botanique et histoire naturelle médicales	GRANEL
Clinique chirurgicale	FORGUE (O *)
Clinique ophtalmologique	TRUC (O *)
Physiologie	HEDON (*).
Histologie	VIALLETON
Clinique médicale	DUCAMP (*).
Anatomie	GILIS (*).
Clinique chirurgicale infantile et orthopédie	ESTOR
Médecine légale et toxicologie	SARDA (*)
Clinique des maladies des enfants	BAUMEL (*).
Pathologie et thérapeutique générales	BOSC
Hygiène	BERTIN-SANS (H)
Clinique médicale	RAUZIER (*).
Clinique obstétricale	VAILLOIS
Thérapeutique et matière médicale	VIRES (*).
Anatomie pathologique	MASSABUAU (✱)
Chimie biologique et médicale	DERRIEN (✱).
Microbiologie	N. . .
Pathologie interne	N. . .

Professeurs adjoints : MM. DE ROUVILLE, MOURET, VEDEL.

Doyen honoraire : M. VIALLETON.

Professeur honoraire : M. E. BERTIN-SANS (*).

Secrétaire honoraire : M. GOT.

Chargés de Cours complémentaires

Clinique gynécologique	MM. DE ROUVILLE, prof. adj.
Clinique d'oto-rhino-laryngologie	MOURET, profes.-adj.
Clinique ann. des mal. syphil. et cutanées	VEDEL, profes.-adj.
Clinique des maladies des voies urinaires	JEANBRAU (O ✱) a. l. (ch. de c.)
Médecine opératoire	SOUBRYRAN ✱, a. l. (c. c.)
Pathologie externe	RICHE, agrégé.
Clinique annexe des maladies des vieillards	EUZIERE, agrégé.
Accouchements	P. DELMAS, agrégé.
Accouchements	DESMONTS. (ch. de c.)
Matière médicale	CABANNES, agrégé.
Microbiologie	LISBONNE, agrégé, (ch. de c.).
Stomatologie	WATON ✱ (✱) docteur.

Agrégés en exercice

MM. GALAVIELLE	MM. CABANNES.	MM. ROGER.
GRYNFELTT (*)	P. DELMAS.	ETIENNE.
LEENHARDT	RUZIERE.	LISBONNE.
GAUSSEL (* ✱).	J. DELMAS (✱).	PECH ✱ (ch. d'agr.).
RICHE.	RIMBAUD ✱.	

Examineurs de la thèse

MM. RAUZIER, professeur, président.		MM. GAUSSEL, agrégé.
IMBERT, professeur.		LISBONNE, agrégé.

La Faculté de Médecine de Montpellier déclare que les opinions émises dans les dissertations qui sont présentées doivent être considérées comme propres à leur auteur et qu'elle n'entend leur donner ni approbation, ni improbation.

A LA MÉMOIRE DE MON PÈRE

A MON NEVEU

RAYMOND FOUQUE

SOUS-LIEUTENANT COMMANDANT LA 25^e BATTERIE DU 261^e RÉGIMENT
D'ARTILLERIE DE CAMPAGNE

Glorieusement tombé à Antoval, le 10 juin 1918

« Appelé à remplacer à l'improviste un commandant de batterie mis hors de combat. A réussi grâce à sa bravoure et à son sang froid à maintenir le calme et l'activité du feu dans la batterie. Cerné par l'ennemi a tiré jusqu'au dernier moment, assuré la destruction de son matériel et ayant ensuite rassemblé ses hommes a lutté l'arme à la main pour retarder l'avance de l'ennemi, est tombé en faisant le coup de feu ».

Citation à l'ordre du jour de l'Armée.

III^e Armée. Ordre général n° 465.

A MES CAMARADES D'INTERNAT

Morts au champ d'honneur

F. PETIT.

À MON PRÉSIDENT DE THÈSE
MONSIEUR LE PROFESSEUR RAUZIER

CHEVALIER DE LA LÉGION D'HONNEUR
PROFESSEUR DE CLINIQUE MÉDICALE A LA FACULTÉ DE MÉDECINE
DE MONTPELLIER

A MON JURY DE THESE

F. PETIT.

Au début de ce travail qui termine nos études médicales, nous éprouvons une grande satisfaction en nous conformant à la douce coutume qui nous permet de témoigner à notre mère, à notre frère, le docteur Léonce Petit et à tous les nôtres, l'expression de notre tendresse et de notre profonde reconnaissance.

Nous adressons nos plus respectueux remerciements à Monsieur le professeur Oddo qui nous a inspiré le sujet de cette thèse, aux maîtres dont nous avons eu l'honneur d'être l'interne ou l'externe, Messieurs les professeurs Boinet. Alezais, Audibert, Guérin-Valmale. Brun ; Messieurs les médecins et chirurgiens des hôpitaux Pagliano, Plugette. Louge et Schnell. Nous adressons à nos camarades d'internat le meilleur de nos souvenirs.

CONTRIBUTION A L'ETUDE
DES
VARIATIONS DE LA PRESSION ARTÉRIELLE
APRÈS LE TRAVAIL MUSCULAIRE
Chez l'individu normal et dans certains cas pathologiques

PREMIÈRE PARTIE

CHAPITRE PREMIER

CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES SUR LA PRESSION ARTÉRIELLE
ET SES VARIATIONS PHYSIOLOGIQUES

La masse sanguine contenue dans le système cardio-vasculaire sans cesse propulsée avec plus ou moins de force par l'énergie cardiaque, retenue d'un autre côté par l'élas-

(1) Barié. Traité des maladies du cœur et de l'aorte.

Weiss. Presse médicale, août 1908.

Marcy. La circulation du sang à l'état physiologique et dans les maladies. Paris, 1881.

Potain. La pression artérielle de l'homme à l'état normal et pathologique, 1906.

ticité des artères, est soumise à une certaine tension, appelée pression artérielle ou sanguine.

Au repos et à l'état physiologique, la pression moyenne est à peu près constante, ne présentant que de légères modifications étudiées et classées par Weiss en trois ordres et dont les principales sont celles qui sont dues aux battements du cœur. Ces dernières modifications sont rythmées, synchrones, des différents temps de l'évolution cardiaque avec un maximum correspondant à la systole ventriculaire : pression systolique ou maxima, et un minimum correspondant à la diastole : pression diastolique ou minima.

Toute manifestation vitale pouvant produire des réactions plus ou moins énergiques dans l'appareil cardio-vasculaire ou dans des organes amenant directement ou indirectement des troubles dans cet appareil, détermine des modifications sensibles de la pression artérielle. Potain a magistralement étudié ces modifications et leurs causes. Elles se divisent en modifications pathologiques qui sont permanentes ou tout au moins de longue durée, l'état antérieur ne pouvant être rétabli que dans certains cas et sous l'influence d'une thérapeutique appropriée et en modifications physiologiques qui sont passagères, de courte durée, avec retour spontané à l'état normal suivant les théories émises par Wertheimer (1) (balancement entre la circulation centrale et périphérique), Frank (2) et Marey (rôle du cœur), Vinogradoff (3), Chéron (4), Regeczy (5) (échanges se produisant entre le sang et le plasma intersticiel).

(1) Wertheimer, Arch. de phys. norm. et pathol., 1895.

(2) Fr. Frank. Bull. acad. med., 21 juillet 1896. Gaz. des hôp., 1896, p. 863.

(3) Vinogradoff. Thèse de l'Institut Imp. de méd. expériment. de Saint-Petersbourg, 1894.

(4) Chéron. Introd. à l'étude des lois de l'hypod., Paris, 1893.

(5) Regeczy. Arch. für die ges. Physiol., XXXVII, 1886, p. 75.

Les causes physiologiques pouvant influencer la pression artérielle sont nombreuses (6). Nous signalerons les modifications dues aux mouvements respiratoires (Tuchwig, Vierotdt, Frederic), à la déglutition (Zadek), à la pesanteur, à la compression artérielle; l'action hypotensive de la position horizontale a été étudiée par Zubulsky, Paschutin, Albert, Mosso, Pron et Pachon. La température ambiante et la pression atmosphérique influencent grandement la tension sanguine comme l'ont prouvé Lazarus et Schirmunski. La courbe s'abaisse pendant la digestion (Potain) au moment de la menstruation (Hegar), pendant la grossesse normale au cours de la délivrance (Queyrel et Reynaud).

Les excitations nerveuses entraînent le plus souvent une augmentation passagère de la tension, plus rarement une hypotension réflexe, ainsi agissent le froid (Howell, Bugdett et Leonard), le surmenage mental (Fère et Chéron), les sensations agréables (Kjesow, Kornfeld, Plicz), le sommeil physiologique. Enfin, de grandes modifications sont produites dans la courbe des tensions par l'effort, l'effort soutenu (Hallien et Comte, Bloch), le travail musculaire et la fatigue. Ce sont ces dernières modifications que nous allons étudier dans les chapitres suivants.

(6) Pour bibliographier, consulter Olmer et Reynaud. *Gaz. des hôpitaux*, mai 1900.

CHAPITRE II

LA PRESSION ARTÉRIELLE DANS LE TRAVAIL MUSCULAIRE

1° *Définitions* (1). — L'effort est une contraction musculaire plus ou moins forte qui a pour objet soit de résister à une force extérieure, soit d'accomplir une fonction naturelle devenue accidentellement laborieuse; le propre de l'effort est l'immobilisation du thorax et du tronc sous une forte inspiration, les muscles qui entrent en jeu prenant directement ou indirectement leur point d'appui sur la cage thoracique et la colonne vertébrale ainsi immobilisée. L'effort s'accompagne de phénomènes physiologiques déterminés par la suspension de la respiration. Comme cette suspension ne peut avoir lieu qu'un certain temps, l'effort n'est le plus souvent qu'intermittent et diminué par instants pour l'accomplissement d'une inspiration devenue nécessaire. Tant qu'il y a persistance de l'arrêt de la respiration l'effort est dit soutenu, lorsque l'effort s'accompagne de mouvements respiratoires il est appelé travail musculaire.

Le travail musculaire ainsi que l'effort s'accompagne de modifications physiologiques du côté de la circulation

(1) Dechambre. Dictionnaire encyclopédique.

(1) Richet. Dictionnaire de physiologie.

(accélération des battements cardiaques, variation des pressions), de la respiratoire (polypnée) et des muscles aboutissant, lorsque l'activité déployée devient exagérée, à une sensation spéciale transmise aux centres nerveux et perçue sous le nom de fatigue.

2° *Physiologie*. — Les modifications de la pression artérielle qui se produisent au cours du travail musculaire, peuvent être attribuées à trois facteurs principaux.

Causes mécaniques (1). — Pendant l'effort discontinu, la tension de l'air dans le poumon agit sur les vaisseaux du poumon lui-même et transmet la pression à tous les organes contenus dans la cage thoracique: cœur, gros vaisseaux, amenant de la gêne dans la circulation pulmonaire et augmentant ainsi progressivement la tension dans le cœur droit.

Causes nerveuses (2). — Dans le travail, le pouls et le taux de la circulation varient comme les fonctions linéaires du métabolisme, mesuré par la consommation d'oxygène. Le besoin d'oxygène et l'excès de gaz carbonique déterminent une action directe des centres nerveux sur les appareils respiratoire et circulatoire.

Enfin, le surmenage agit par auto-intoxication; il y a en effet diminution de l'alcalinité du sang (Drouin), hypertoxicité du sérum et des urines (Roger et Mosso) (3), Ambard (4) a obtenu des modifications de la tension après le

(1) Oddo. Société de biologie, 1905.

(2) Krogh et Cindhard. Année biologique, 1917, p. 183.

(3) Mosso. Archives italiennes, biologie, 1895.

(4) Ambard. Société de biologie, 1908.

chauffage des masses musculaires. Abelous (1) a signalé, dans les muscles fatigués, la présence de substance hypertensive. Dans ce travail, la désassimilation est exagérée et viciée, l'hypertension est la conséquence soit d'une action directe sur ces centres vaso-moteurs, soit d'une action indirecte exercée peut-être par l'intermédiaire des vaso-sensitifs d'Heger.

Lorsque le travail cesse, les écarts de la pression artérielle sont rapidement réprimés grâce à cet ensemble de mécanismes compensateurs que nous avons signalés dans le chapitre précédent et qui se combinent automatiquement de la façon la plus avantageuse. Chez l'homme sain après un travail musculaire moyen, le retour à la normale se fait en vingt ou trente minutes (Tang et Zuntz) (2).

3° *Etude historique.* — Depuis de longues années, les physiologistes se sont préoccupés d'étudier l'influence de l'effort et du travail musculaire sur la tension sanguine. Les premières recherches faites sur l'homme sain remontent à Marey qui établit que la pression artérielle s'élève après l'effort dans les conditions normales, le fait a été plus tard vérifié par Potain (3) et par Fr. Frank sur eux-mêmes et sur les élèves de la Faisanderie. De nombreux travaux sont venus par la suite corroborer ces données. Nous citerons les recherches de Von Basch (4), de Hirschmann, de Hallion et Comte (5), Bloch (6), Butternan (7),

(1) Abelous, Ribaut, Soulié-Teyran, Société de biologie, 1908.

(2) Tangle et Zuntz. Arch. fur die ges. Physiol. 1898.

(3) Potain, loc. cit.

(4) Von Basch. Med. Jar. Wien, 1876.

(5) Hallion et Comte. Société biologie, 1896

(6) Bloch. Société biologie, 1896

(7) Butternan. Journal physiologie, 1903

Petit (1). Pour ces auteurs, la pression sanguine à l'état physiologique s'élève après l'effort pour revenir ensuite lentement à la normale. Fère, Mlle Francillon et Papin (2), expérimentant avec l'ergographe de Mosso et le sphygmonètre de Bloch, ont étudié l'influence des causes psychiques sur l'hypertension dans le travail, ils donnent une grande importance à la suggestibilité du sujet et parlent d'effort attrayant; Klemperer (3) s'est attaché également à cette étude, il prétend même que le travail ne modifie pas la tension sanguine et que les perturbations qu'il occasionne sont dues uniquement aux facteurs psychiques. Huchard (4) complète la courbe de la tension par l'étude de l'instabilité du pouls consécutive au travail dans les cas pathologiques. Max Burckardt (5) attire l'attention sur l'influence de l'hydrothérapie sur la tension d'effort. Germain (6) et Pron (7) établissent la courbe des variations de la pression sanguine dues aux changements de position, Oddo et son élève Achard (8) étudient les variations de la pression artérielle à la suite de l'effort chez les convalescents. Ces auteurs concluent que le travail musculaire détermine de l'hypertension dont la modalité est plus ou moins modifiée par l'état psychique, l'entraînement, les conditions physiologiques et l'état pathologique du sujet

(1) Petit. Variations de la tension en marche, en plaine et sur montagne. Soc. biologie, 1905.

(2) Fère, Mlle Francillon, Papin. Société biologie, 1900.

(3) Klemperer. XXIV^e Congrès allemand de médecine. (Presse médicale, 1907).

(4) Huchard. Société médicale chirurgicale. 23 janvier 1859.

(5) Max Burckardt. Société de biologie, 1901.

(6) Germain. Académie de médecine de Turin. Décembre, 1904.

(7) Pron. Société de biologie, 1918.

(8) Achard. Thèse Montpellier, 1906.

qui aboutit, lorsque le travail se prolonge à l'hypotension dans la fatigue.

Plus récemment, l'étude de la tension dans l'effort discontinu a été reprise par de nombreux auteurs qui ont cherché à trouver dans les modifications de la tension et du pouls consécutives à un travail donné, un critérium de l'énergie cardiaque, une détermination de la capacité fonctionnelle du cœur. Ces études ne datent que de quelques années avant la guerre. Max Herz, Stahelin, Graupner (1) avaient proposé alors des méthodes d'examen discutables qui ne tardèrent pas à tomber dans l'oubli. La nécessité dans laquelle se sont trouvés les médecins pendant la guerre de déterminer l'état fonctionnel du cœur chez les soldats a suscité de nouvelles recherches et de nombreux procédés plus scientifiques ont été signalés par les auteurs.

En Grande Bretagne Th. Lewis (2), aux Etats Unis Baringer (3) et Schoonmaker (4); en France, Martinet (5) et Amblard (6), Pachon (7), ainsi que Lian (8), Laubry (9) et Lidy. Aubertin (10), Gallavardin (11), ces derniers auteurs étudiant la tension dans le travail musculaire et s'attachant à l'étude du pouls pour rechercher dans son accélé-

(1) Graupner de Mannheim. XXIV^e Congrès allemand de médecine. Presse médicale, 1907.

(2) Consulter les années 1916, 1917 du Journal Heartz.

(3) Baringer. Arch. of int. med. Mars 1916.

(4) Schoonmaker. Améric. Journ. of med. Science. Oct. 1915.

(5) Martinet. Presse médicale, janvier 1916.

(6) Amblard. Presse médicale, août 1917.

(7) Pachon. Journal de biologie, 1910.

(8) Lian. Presse médicale, septembre, décembre 1916.

(9) Laubry et Lidy. Archiv. maladies du cœur, sept. 1917.

(10) Aubertin. Presse médicale, 1917.

(11) Gallavardin. Archives mal. du cœur, sept. 1917.

ration et sa vitesse de retour à la normale, un critère de l'état fonctionnel du muscle cardiaque.

Enfin, dans une troisième période, est venue s'ajouter, à l'étude de l'hypertension, celle de l'indice oscillométrique; Pachon, qui avait déjà étudié avec Léger (1), son élève, cet indice dans l'entraînement physique, paraît vouloir lui donner une importance considérable.

Nous nous proposons dans les pages qui suivent, par l'étude des variations de la pression artérielle, consécutives à un travail musculaire effectué dans des conditions identiques de temps et d'état physiologique: 1° de constater les signes caractéristiques de ces variations chez l'individu sain et, dans une série de cas pathologiques, 2° d'établir les différences que présentent ces variations suivant les maladies examinées; 3° de signaler les conclusions que nous pouvons déduire de nos observations, soit au point de vue thérapeutique, soit au point de vue diagnostic de l'état cardiaque.

(1) Léger. Thèse Bordeaux, 1914.

DEUXIÈME PARTIE

ÉTUDE CLINIQUE.

CHAPITRE PREMIER

ÉPREUVE FONCTIONNELLE CARDIAQUE

Les sujets examinés ont été soumis à l'épreuve de Lian (1). /

Le sujet fait sur place du pas gymnastique en fléchissant les jambes à angle droit sur les cuisses, le rythme de la course est réglé à deux pas par seconde, l'épreuve dure une minute. Cet exercice nous présente comme avantage sa facilité d'exécution ; il ne nécessite aucune instrumentation spéciale, il est relativement bien supporté par les malades tout en produisant dans la courbe des tensions des modifications très appréciables.

Les expériences sont faites le matin à la même heure quelque temps après le petit déjeuner normal du régime hospitalier. Le sujet est examiné d'abord assis l'avant-bras appuyé sur une table à la hauteur du cœur. La tension

(1) Lian. Presse médicale, 7 décembre 1916.

est prise à la radiale avec l'oscillomanomètre du professeur Pachon à plusieurs reprises, jusqu'à stabilité de la pression et du pouls. Le sujet est alors soumis à l'épreuve de Lian, l'exercice terminé, il se remet dans la même position et l'étude des variations de la tension et du pouls est faite en reprenant leurs mesures de minute en minute.

CHAPITRE II

VARIATIONS DE LA PRESSION ARTÉRIELLE CHEZ L'INDIVIDU NORMAL A LA SUITE D'UN TRAVAIL MUSCULAIRE DÉTERMINÉ.

Chez l'individu normal, le travail musculaire détermine de l'hypertension : après une minute de pas gymnastique, cette hypertension a été en moyenne de 39 millimètres de mercure pour la tension maxima.

Si on prolonge la durée du travail musculaire effectué dans ces mêmes conditions et que l'on mesure chaque minute la tension maxima, on constate que l'augmentation de cette pression n'est pas proportionnelle à la durée du travail, cette hypertension forte au début est moins élevée pour les minutes suivantes, cesse de croître lorsque le travail se prolonge, diminue rapidement à un moment donné pour aboutir à l'hypotension dans la fatigue.

Pachon (1) appelle valeurs de travail, les hausses primitives qui se produisent dans la pression artérielle à la suite de l'effort, lorsque la tension cesse de croître, il parle de phase d'entraînement, de plateau de travail, l'hypotension est pour lui un signal d'alarme qui doit commander la fin de l'exercice au cours de l'entraînement physique.

(1) Pachon. Société de biologie, 28 mai 1910.

La tension minima ne présente que fort peu de variations, on constate, ainsi que l'a établi Martinet, une hypertension légère de 0 à 10 millimètres, de courte durée, le retour à la normale se fait en deux ou trois minutes au maximum.

La pression artérielle maxima, après le travail, reprend graduellement sa valeur primitive, présentant quelquefois un léger crochet au début de la courbe, le retour à la normale a lieu en quelques minutes; dans les cas que nous avons expérimentés, la moyenne a été de 4 minutes 12 secondes.

Quelquefois après l'exercice et le repos consécutif, on ne retrouve pas, pour les pressions maxima et minima les valeurs primitives, elles oscillent autour de ces valeurs soit qu'elles leur restent supérieures, soit qu'elles leur deviennent inférieures, ces oscillations sont minimales, quelques millimètres de mercure seulement.

On constate après l'exercice une accélération parallèle du pouls et du rythme respiratoire. La respiration a été peu accélérée, 4 à 12 inspirations de plus par minute, la moyenne de l'augmentation du pouls a été de 20, le retour à la normale a toujours eu lieu en moins de cinq minutes, suivant les lois établies par Lian et les modalités indiquées par Aubry et Lidy.

CHAPITRE III

VARIATIONS DE LA PRESSION ARTÉRIELLE DANS LES CAS PATHOLOGIQUES A LA SUITE D'UN TRAVAIL MUSCULAIRE DÉTERMINÉ (ÉPREUVE FONCTIONNELLE DE LIAN).

Nos expériences ont porté sur une série de malades pris indistinctement dans les services de médecine et capables de supporter, sans trop de fatigue, l'épreuve de Lian. En écartant tous ceux dont l'affection aurait pu être aggravée par cet exercice, nous avons été ainsi amené à examiner des tuberculeux, des aortiques, des mitraux, des rénaux, des artérioscléreux et quelques cas de maladies générales chroniques, ptose viscérale, saturnisme, addisonisme, emphysème pulmonaire.

Nous exposerons, dans les lignes qui suivent, les généralités sur les modifications de la pression artérielle chez ces malades après l'exercice de Lian et les différences qu'elles présentent avec les variations de pression trouvées chez l'individu normal dans les mêmes conditions.

Au point de vue des pressions systoliques et diastoliques en général, nous avons fait les constatations suivantes :

1° Les variations de ces tensions ne répondent très souvent pas aux signes cliniques et aux symptômes généraux

observés chez les malades. C'est ainsi que, chez de nombreux sujets examinés, où nous nous attendions à trouver d'importantes modifications de la pression artérielle consécutives au travail musculaire, nous n'obtenions souvent que des courbes ne s'éloignant de la normale que par un retour plus lent aux valeurs primitives. Par contre, chez certains malades, cardiaques à cœur paraissant compensé, tuberculeux à lésions peu avancées, nous avons obtenu des courbes indices d'un fléchissement cardiaque assez accentué;

2° Les résultats obtenus sont variables chez le même malade soumis à des observations répétées dans les mêmes conditions d'expérience. On peut même dire que, dans ce cas, il est rare d'obtenir deux examens superposables. Chez l'individu normal, au contraire, ou même chez le malade dont le régime circulatoire est resté sensiblement identique Martinet démontre que les courbes fonctionnelles, obtenues à intervalles plus ou moins éloignés, ne diffèrent en général que fort peu les unes des autres.

3° Dans les cas de fléchissement cardiaque, les examens successifs permettent souvent de constater l'amélioration fonctionnelle de la fibre cardiaque au fur et à mesure que les courbes obtenues se rapprochent de la courbe normale. Deux cas très nets nous ont été fournis par un malade atteint d'aortite avec phénomènes d'angor examiné avant et après une cure de repos et un traitement au cyanure de mercure; sur un malade atteint d'insuffisance mitrale, examiné avant et après une cure de digitale.

Pour les pressions maxima et minima en particulier, nous avons constaté ce qui suit:

maxima, avec retour très lent à la tension primitive lorsque le cœur se contracte moins bien. L'élévation est moindre, le retour à la normale restant toujours assez lent. Chez tous les malades, en cas de défaillance cardiaque, on constate une réaction sphymomanométrique minime ou nulle et, dans certains cas, même négative. Réaction que nous avons observée trois fois chez nos malades et qui a déjà été étudiée par notre maître, M. le professeur Oddo sur les convalescents de l'Hôpital Salvatore à Marseille, sous le nom de hypotension d'effort.

2° La pression maxima, après l'exercice, présente un plateau de une ou deux minutes, quelquefois un clocher, baisse rapidement dans les minutes suivantes pour revenir ensuite lentement à la normale, le plateau et le clocher sont toujours plus accentués que chez le sujet normal chez lequel ces variations ne sont que peu prononcées.

3° Le retour de la pression maxima à l'état d'équilibre antérieur à l'exercice se fait toujours plus lentement que chez le sujet normal; nous avons constaté des retours de huit, dix et jusqu'à vingt minutes. La lenteur de ce retour n'est souvent pas en rapport avec l'élévation de la tension; il paraît surtout influencé par l'état vasculaire de l'individu, il est lent chez les malades ne pouvant pas régulariser rapidement leur tension par le jeu normal de la vasodilatation périphérique. Enfin, après le retour à la normale, la pression systolique peut osciller autour de cette normale, lui rester supérieure ou lui devenir inférieure de quelques millimètres de mercure, seulement.

B. Etude de la pression minima.

1° Très souvent elle se comporte comme chez l'individu normal, subissant après l'exercice une élévation de 0 à 10 millimètres de mercure avec retour à la normale en quel-

ques minutes. Revenue à sa valeur primitive, elle présente quelquefois une série d'oscillations de quelques millimètres autour de cette normale.

2° Souvent après une élévation passagère et de courte durée, la tension minima subit une chute au-dessous de sa valeur primitive pouvant aller jusqu'à 20 millimètres de mercure et retourne ensuite lentement à la normale restant quelquefois inférieure à cette normale de quelques millimètres de mercure.

3° L'hypotension de la pression minima, consécutive au travail musculaire, s'accompagne quelquefois d'un ralentissement marqué du pouls, avec refroidissement des extrémités et sensation vague de malaise éprouvé par le malade.

Cette hypotension de la minima s'accompagnant de bradycardie, s'est présentée à trois reprises différentes au cours de nos expériences, en moyenne une fois sur vingt malades examinés. Nous l'avons observée dans deux cas de tuberculose pulmonaire à des périodes variables de la maladie et une troisième fois chez une femme de 56 ans, alcoolique, présentant un syndrome d'artériosclérose cardio-rénale avec 150 millimètres comme tension minima avant l'exercice. Dans ce dernier cas, l'hypotension qui a été de 20 millimètres, s'est produite à la deuxième minute après l'exercice. A ce même instant, le pouls est tombé de 88 à 76 pour reprendre à la sixième minute son rythme d'avant l'épreuve qui était de 84 pulsations par minute. La tension minima, après une période d'instabilité assez marquée, a repris sa valeur primitive vers la onzième minute.

Chez les deux tuberculeux, nous avons trouvé dans une première expérience (tuberculose au début, à forme toxémique), une chute de la minima à la troisième minute qui a persisté jusqu'à la sixième, elle a été de 15 millimètres et

s'est accompagnée à son début d'un ralentissement du pouls de 100 pulsations à 80 avec retour à la sixième minute à 92, rythme d'avant l'expérience.

Dans le deuxième cas (tuberculose en voie de ramollissement), la chute de la pression minima a été de 10 millimètres, elle est survenue également à la troisième minute, a duré jusqu'à la sixième, le pouls, dans le même laps de temps est tombé brusquement de 88 pulsations à 64 pour revenir ensuite peu à peu à 72, sa rapidité d'avant l'exercice.

Dans ces trois cas, l'épreuve de Lian a été mal supportée; la sensation de malaise et surtout le refroidissement des mains, ont toujours été nettement remarqués par les malades. Nous sommes portés à croire que cette hypotension brusque de la minima avec bradycardie concomitante au cours du travail musculaire, est un indice de fléchissement cardiaque, un signe d'alarme.

Les modifications de la pression artérielle consécutives à l'épreuve de Lian s'accompagnent d'une accélération parallèle du pouls et de la respiration; l'exagération du pouls est en général supérieure à celle de l'individu sain, elle varie entre 20 et 60. Les courbes du pouls et de la tension sont en général superposables, les variations du pouls semblent précéder celles de la tension, il paraît exister un rapport entre le pouls et la tension minima, en plus de la chute synchrone de la tension diastolique et du pouls que nous avons constatée. Dans quelques cas, la pression maxima restant fixe ou baissant progressivement d'une façon lente, des modifications du rythme cardiaque se produisent suivant que la pression minime dans une phase d'instabilité monte ou fléchit.

La courbe de la respiration n'est superposable en général ni à celle des tensions, ni à celle du pouls, le retour à

la normale se fait rapidement, plus lentement chez les malades atteints d'affection pulmonaire.

Enfin, trois éléments paraissent entrer en ligne de compte dans la fatigue consécutive à l'effort discontinu : la fatigue musculaire proprement dite, l'insuffisance pulmonaire, l'asthénie cardiaque, ces trois éléments se superposent, l'un d'eux prenant une importance primordiale suivant les malades examinés et donnant son caractère à la fatigue qu'ils éprouvent.

TROISIÈME PARTIE

OBSERVATIONS

CHAPITRE PREMIER

SUJETS NORMAUX

Nous avons soumis à l'épreuve de Lian dix individus sains, robustes et bien constitués, examinés dans les conditions d'expérience ci-dessus établies. Nous avons obtenu les résultats réunis dans les tableaux suivants :

*1° Variations de la pression maxima consécutives
à l'épreuve de Lian*

Observations	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Avant l'épreuve	175	140	150	150	130	185	145	140	155	130
Après l'épreuve	245	140	180	200	160	220	185	170	190	170
1 ^{re} minute	240	125	180	190	145	218	182	165	185	165
2 ^e —	230	120	175	185	140	188	170	150	170	140
3 ^e —	190	110	170	170	135	185	155	145	160	130
4 ^e —	185	110	160	160	130	185	145	140	158	130
5 ^e —	175		150	150	130		145	140	155	
6 ^e —	175		150	150					155	
7 ^e —										

Moyenne de l'élévation après l'épreuve = 39 millimètres de mercure.

Moyenne du retour aux valeurs primitives = 4 minutes 6 secondes.

2° Variations de la pression minima consécutives
à l'épreuve de Lian

Observations	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Avant l'épreuve	100	90	85	75	115	85	75	90	70	80
Après l'épreuve	110	90	90	78	120	105	80	100	70	90
1 ^{re} minute	110	95	90	75	115	95	80	95	75	80
2 ^e —	105	90	85	75	115	85	73	95	70	80
3 ^e —	100		90			85	75	90		
4 ^e —	100						73	90		
5 ^e —										

Ces modifications se sont accompagnées d'une accélération parallèle du pouls variable entre 5 et 20 pulsations par minute, ne dépassant jamais ce chiffre. Le retour du pouls à la normale s'est effectué suivant les lois établies par Lian et Aubry.

CHAPITRE II

LES TUBERCULEUX

Parmi les tuberculeux examinés, nous reproduirons ici seize observations de sujets atteints de bacillose pulmonaire avec intégrité clinique des autres organes, cœur et rein en particulier.

Chez ces malades, les variations de la pression artérielle dans le travail musculaire ont présenté les caractères suivants :

L'hypertension de la pression maxima est rarement plus prononcée que chez l'individu normal, souvent elle lui est comparable, quelquefois inférieure. La moyenne de cette hypertension a été de 42 millimètres et demi au lieu de 39 que nous avons trouvée pour les individus normaux. Cette hypertension est en rapport inverse avec l'état anatomo-pathologique pulmonaire du sujet : plus la lésion bacillaire est avancée, moins l'élévation est forte, cette règle pourtant n'est pas absolue. Les hypertensions les plus élevées ont été obtenues chez des tuberculeux au début (observations prises dans le service des réformés de guerre). Les tuberculeux à la deuxième et surtout à la troisième période réagissent faiblement à l'effort, ils ne nous ont jamais donné d'élévation supérieure à 50 millimètres. Le retour

à la normale est un peu plus lent que chez le sujet sain ; la moyenne a été de 6 minutes environ.

La pression minima présente toutes les variations décrites chez l'individu pathologique : quelquefois type hypertension de 0 à 10 millimètres de mercure (6 cas), plus souvent une chute de la pression suit cette période d'hypertension (8 cas), nous avons constaté deux fois le type à hypotension avec bradycardie concomitante. Le retour de cette tension à la normale est lent il suit en général ou précède de peu celui de la pression maxima.

L'accélération du pouls est peu prononcée, très souvent inférieure à celle constatée chez l'individu normal, le retour à la normale est prolongé, il coïncide à une minute près avec celui de la tension. Nous avons constaté à deux reprises la chute du pouls. L'accélération du pouls et sa lenteur de retour sont surtout prononcées chez les tuberculeux bradycardiques.

La respiration est très modifiée, la polypnée très grande paraît commander la fatigue. Nous avons observé des tuberculeux supportant avec grand peine l'épreuve de Lian, attendant avec impatience la fin de l'exercice, s'asseoir exténués, les variations du pouls et de la tension prises alors de minute en minute ne présentaient que des altérations peu importantes.

En résumé, chez les tuberculeux, nous signalerons les modifications caractéristiques suivantes :

- 1° Hypertension de la maxima peu prononcée ;
- 2° Retour à l'état antérieur lent, surtout pour la minima ;
- 3° Accélération peu prononcée du pouls ;
- 4° Respiration profondément modifiée, paraissant commander la fatigue.

Tableau résumant les observations des malades examinés

Observations	Pression systolique			Pression diastolique		Pouls		
	Valeur primitive	Élévation après l'épreuve	Retour à la normale	Valeur primitive	Type* après l'épreuve	Valeur primitive	Accélération après l'épreuve	Retour à la normale
	mm	mm	minutes	mm		pulsat.	pulsat.	minutes
11	170	60	7	114	II	88	22	7
12	160	50	5	90	II	88	32	8
13	153	67	8	85	I	76	64	8
14	170	40	8	120	II	110	14	5
15	120	50	6	76	I	104	18	3
16	100	30	4	75	I	102	22	5
17	135	30	4	85	I	112	8	3
18	120	8	0	85	II	124	12	3
19	160	30	9	90	I	72	12	9
20	145	30	7	92	II	108	20	7
21	130	50	4	80	IV	72	16	6
22	180	30	6	85	IV	112	12	5
23	100	40	9	73	II	98	28	7
24	160	40	4	111	I	92	40	6
25	140	30	8	83	II	108	24	6
26	135	20	6	80	II	102	14	5

Tuberculeux première période, observations 11 à 15 inclus

» deuxième période, » 15 à 23 inclus

» troisième période, » 24 - 25 et 26

* Type I = forme normale : hypertension de 0 à 10 mm de mercure

II = forme hypertension : chute de la tension après une légère élévation de courte durée.

III = forme instable : séries d'oscillations de quelques millimètres de mercure.

IV = forme à hypotension accompagnée de bradycardie.

OBSERVATION XI

G. M..., 23 ans, typographe. Antécédents nuls. Mobilisé, a fait toute la guerre. En avril 1918, grippe avec congestion pulmonaire. Convalescence très longue. Un examen de crachats, positif, entraîne la réforme du malade. Depuis, dyspnée d'effort, amaigrissement, toux, expectoration légère, pas d'hémoptysie, pas de fièvre.

Poumons: induration du sommet droit, avec quelques craquements à la toux.

Cœur normal, pouls bien frappé, bon état général.

Examen: type d'un tuberculeux au début.

Avant l'exercice, maxima 170, minima 9,5, pouls 88 respiration 23 ; après l'exercice, maxima 230, minima 10, pouls 110, respiration 35.

	M ^x	M ⁿ	P.	R.
1 minute.....	230	95	105	33
2 —	230	90	95	30
3 —	210	95	95	25
4 —	200	90	95	23
5 —	165	90	93	23
6 —	175	92	90	23
7 —	170	88	88	
8 —	170	90	88	

OBSERVATION XX

A. B..., 41 ans, employé de commerce.

Antécédents. — Coqueluche à 5 ans, compliquée de broncho-pneumonie; poussées de bronchite fréquentes l'hiver.

Début de la maladie ancien. — Évacué des armées en novembre 1913 et réformé pour bronchite chronique avec adénopathie trachéo-bronchique ; depuis, aggravation de l'état général, trois hémoptysies, pleurésie séro-fibrineuse en 1916 qui dure six mois ; fièvre vespérale.

Examen. — Poumons : ramollissement des sommets surtout prononcé à droite, avec gargouillement à la toux ; râles congestifs des bases.

Hypertrophie légère du cœur droit, la pointe bat à trois doigts sous le mamelon, érétisme, pouls rapide, dépressible.

Diagnostic. — Tuberculose ouverte à un stade avancé et à marche rapide.

Examen : type d'un tuberculeux à la troisième période.

Avant l'exercice : maxima, 145 ; minima, 92 ; pouls, 108 ; rythme respiratoire, 32.

Après l'exercice : maxima, 170 ; minima, 100 ; pouls, 128 ; rythme respiratoire, 38.

	M ^x	M ⁿ	P.	R.
1 minute.....	170	92	124	38
2 —	165	90	124	34
3 —	160	83	120	32
4 —	155	85	112	30
5 —	155	85	112	
6 —	150	90	108	
7 —	145	92	108	
8 —	145	90		

OBSERVATION XXI

A. F..., 52 ans, cuisinier à bord.

Antécédents. — Paludisme ; alcoolisme léger ; Bordet-Wassermann, négatif.

Bronchite contractée en 1916, depuis poussées fréquentes avec toux, expectoration abondante; jamais d'hémoptysie; pas de fièvre.

Examen. — Poumons : emphysème, sibilance,° craquements aux sommets, congestion des bases, bacilles de Koch dans les crachats.

Cœur : pointe déplacée légèrement en bas et en dedans, impulsion faible à la main; bruits réguliers assourdis; pouls dépressible, mou.

Artères dures, quelques signes de sclérose artérielle.

Diagnostic. — Tuberculose pulmonaire à forme scléreuse avec emphysème et congestion.

Examen. — Type à hypotension de la minima avec bradycardie concomitante.

Avant l'exercice : maxima, 130; minima, 80; pouls 72; rythme respiratoire, 28.

Après l'exercice : maxima, 180; minima, 80; pouls, 88; rythme respiratoire, 36.

	M ^x	M ⁿ	P.	R.
1 minute.....	155	80	86	32
2 —	140	70	80	30
3 —	135	70	68	28
4 —	125	75	64	28
5 —	130	75	68	
6 —	130	80	72	
7 —	130	82	72	

On constate une chute de la pression minima, s'accompagnant d'un ralentissement du pouls avec refroidissement des extrémités et sensation de malaise éprouvée par le sujet.

OBSERVATION XXII

T. H..., 39 ans, posticheuse; antécédents nuls. Depuis quelques mois, faiblesse générale, amaigrissement, toux fréquente, quinteuse, expectoration légère, dyspnée d'effort, un peu de fièvre le soir.

Poumons: induration des sommets avec craquements secs à gauche.

Cœur: souffle anémique à la base; premier bruit à la pointe, vibrant, légèrement prolongé; pouls rapide, dépressible; pas d'albuminurie.

Examen des crachats négatif.

Diagnostic. — Tuberculose au début, forme toxique avec asthénie; assez bon état général.

Examen: type à hypotension de la minima avec bradycardie.

Avant l'exercice: maxima, 160; minima, 110; pouls, 92; rythme respiratoire, 38.

Après l'exercice: maxima, 200; minima, 120; pouls, 132; rythme respiratoire, 42.

	M ^x	M ⁿ	P	R.
1 minute.....	190	120	112	38
2 —	180	110	100	40
3 —	170	100	80	38
4 —	160	95	84	38
5 —	160	100	92	
6 —	160	105	92	
7 —		110	92	
8 —		108		
9 —		110		

OBSERVATION XVIII

C. G..., 23 ans, domestique.

Antécédents. — Bronchites fréquentes; deux hémoptysies graves.

Amaigrissement très marqué, asthénie générale, troubles digestifs, dyspnée légère très accentuée, douleurs thoraciques, toux, expectoration muco-purulente. Fièvre à fortes élévations vespérales. Très nombreux bacilles dans les crachats.

Poumons: craquements aux sommets, début de ramollissement à gauche, râles de congestion à droite et en arrière.

Cœur mou, bruits assourdis, point petit, dépressible, rapide.

Diagnostic. — Tuberculose pulmonaire, début de ramollissement, asthénie généralisée.

Examen: type à absence de réaction.

Avant l'exercice: maxima, 120; minima, 85; pouls, 124.

Après l'exercice, maxima, 128; minima 90; pouls, 136.

	M ^x	M ⁿ	P.
1 minute.....	126	90	132
2 —	130	80	128
3 —	125	82	124
4 —	130	85	124
5 —	120	85	124
6 —	125	85	124
7 —	120	80	
8 —	115	83	
9 —	120	85	
10 —	122		

CHAPITRE III

AORTIQUES

Nous avons examiné dix malades atteints d'affections aortiques d'origine syphilitique ou rhumatismale avec ou sans lésions valvulaires et présentant quelquefois des phénomènes angineux.

L'hypertension de la maxima consécutive à l'exercice de Lian a été toujours très prononcée, la moyenne obtenue dans les cas examinés a été de 72 millimètres. Contrairement à ce que nous avons observé chez les tuberculeux, l'hypertension est ici d'autant plus forte que les altérations pathologiques sont plus prononcées. Le retour à sa valeur primitive est très lente, la durée en a toujours été supérieure à celle trouvée chez l'individu normal, l'état antérieur dans certains cas n'a été rétabli qu'après un temps très long (10, 15 et jusqu'à 20 minutes).

La pression minima présente le type : hypotension allant jusqu'à 10 et 20 millimètres de mercure après une légère élévation de courte durée. Cette pression est toujours très instable son retour à la normale très difficile souvent à déterminer par suite des oscillations continuelles qu'elle présente au cours de sa phase d'hypotension. Nous n'avons

jamais observé chez nos aortiques la chute parallèle de la tension et du pouls.

Le pouls présente une accélération très grande, variant entre 25 et 65 pulsations par minute. Sur dix examens, trois fois cette accélération a dépassé 60. Le retour à la normale présente peu de parallélisme avec les courbes des tensions, en général il précède celui de la maxima de quelques minutes, une seule fois nous avons constaté le rétablissement du rythme d'avant l'expérience à la treizième minute alors que la tension était redevenue normale à la septième. Le rétablissement du pouls se fait en général entre la cinquième et la dixième minute.

La respiration est peu troublée, huit à dix inspirations de plus par minute, le rythme se rétablit assez rapidement.

En résumé, les caractéristiques de la courbe des tensions après le travail musculaire chez les malades atteints d'affection de l'aorte, sont les suivantes :

- 1° Forte hypertension de la pression maxima;
- 2° Instabilité de la pression minima;
- 3° Lenteur du retour à la normale;
- 4° Peu d'accélération du rythme de la respiration;
- 5° Accélération très prononcée du pouls.

Tableau résumant les observations des malades examinés

Observations	Pression systolique			Pression diastolique		Pouls		
	Valeur primitive	Elevation après l'épreuve	Retour à la normale	Valeur primitive	Type après l'épreuve	Valeur primitive	Accélération après l'épreuve	Retour à la normale
	mm.	mm.	minutes	mm.		pulsat.	pulsat.	minutes
27	250	100	13	95	II	124	28	5
28	240	80	21	85	III	112	32	6
29	200	70	7	125	II	76	60	7
30	230	60	10	110	II	70	62	5
31	185	85	7	90	III	64	64	13
32	185	55	6	90	III	68	24	5
33	190	50	7	85	III	84	36	4
34	190	60	8	75	III	92	25	7
35	225	60	9	80	II	86	56	7
36	190	100	11	85	III	108	38	6

OBSERVATION XXVI

J. C..., cultivateur, 42 ans.

Antécédents. — Ethylisme, nicotisme, syphilis ignorée, W. +.

Trois crises d'asystolie antérieures, traitées par la digitale et ayant nécessité chacune environ trois mois d'hôpital. La troisième remonte à deux mois.

Examen. — Cœur: pointe déviée en dehors, bat dans le sixième espace intercostal, soulèvement systolique de la pointe accentué; frémissement systolique à la palpation; érêthisme cardiaque; premier bruit prolongé à la pointe;

double souffle aortique, le systolique est violent, à timbre piaulant; augmentation de l'aire cardiaque; l'aorte ne déborde pas le sternum à droite.

Artères dures, pouls rapide, bondissant, dépressible, œdème chronique mou des membres inférieurs.

Oligurie, urines foncées, pas d'albumine.

Quelques râles de congestion aux bases pulmonaires.

Diagnostic. — Aortite syphilitique, artériosclérose, hypertension.

Examen. — Type d'un aortique à un stade avancé de l'affection.

Avant l'exercice: maxima, 250; minima, 96; pouls, 124; rythme respiratoire, 36.

Après l'exercice: maxima, 350; minima 95; pouls, 152; rythme respiratoire, 40.

	M ^x	M ⁿ	P.	R.
1 minute.....	350	95	152	40
2 —	250	95	150	38
3 —	350	93	146	36
4 —	320	97	142	36
5 —	320	92	134	
6 —	310	90	120	
7 —	290	75	116	
8 —	280	80	124	
9 —	263	85	124	
10 —	260	90		
11 —	260	95		
12 —	255	90		
13 —	250	95		
14 —	250	90		

Le malade meurt deux mois après l'examen.

OBSERVATION XXXII

M. C..., infirmière à l'hôpital, 48 ans.

Antécédents. — Céphalée fréquente et persistante, une fausse couche.

Depuis huit ans, la malade se plaint de douleurs dans la zone précordiale, d'intensité variable, comparables à des piquûres, pas de palpitations, peu ou pas de dyspnée d'effort; la malade supporte très bien son travail, elle est soignée depuis trois ans avec des préparations mercuriales.

Examen. — Aire cardiaque un peu augmentée, pointe bat dans le cinquième espace, elle n'est pas déviée, aorte dépasse un peu le bord droit du sternum, le cœur paraît légèrement hypertrophié, double souffle à l'aorte. Radiales souples, pouls bondissant, dépressible.

Bon état général.

Diagnostic. — Aortite syphilitique avec insuffisance ; cœur compensé, bon état général.

Examen. — Type d'une aortique, lésions compensées.

Avant l'exercice: maxima, 185; minima, 90; pouls, 68; rythme respiratoire, 20.

Après l'exercice: maxima, 240; minima, 110; pouls, 94; rythme respiratoire, 26.

	M ^x	M ⁿ	P.	R.
1 minute.....	235	90	92	24
2 —	230	95	76	20
3 —	210	90	72	20
4 —	195	90	72	
5 —	190	85	68	
6 —	185	90	68	
7 —	185	95		

CHAPITRE IV

ARTÉRIOSCLÉREUX

Les variations de la pression artérielle chez ces individus peuvent être comparées à celles décrites chez les aortiques. On constate une hypertension prononcée de la maxima et un retour lent à la normale. Ces réactions sont d'autant plus accentuées que l'on a affaire à un artérioscléreux à cœur résistant. Dans ces cas, la moyenne de l'hypertension après l'exercice a été de 70 millimètres, le retour à l'état normal s'est effectué en moyenne en 9 minutes. En expérimentant chez les vieillards de l'Asile Sainte-Marguerite, nous avons trouvé au contraire chez ces individus à tension maxima normalement élevée et à myocarde faible et scléreux, une réaction sphygmomanométrique faible et un retour à la normale plus rapide que dans les cas antérieurs.

La pression minima, chez les artérioscléreux, a presque toujours été du type décrit chez l'individu sain (hypertension de 0 à 10 millimètres de mercure).

Le pouls présente une accélération se rapprochant beaucoup de celle trouvée chez l'individu normal (l'accélération moyenne des cas observés a été de 21 pulsations par minute).

L'exercice de Lian est bien supporté par les artérioscléreux, en particulier par les vieillards.

En résumé, la pression artérielle chez les artérioscléreux après le travail musculaire, présente les caractéristiques suivantes :

- 1° Hypertension de la maxima forte en rapport avec l'état du myocarde;
- 2° Hypertension de la minima de 0 à 10 millimètres;
- 3° Retour aux valeurs primitives lent;
- 4° Accélération du pouls normale;
- 5° Accélération de la respiration normale.

**Tableau résumant les principales observations
des malades examinés**

Observations	Pression systolique			Pression diastolique		Pouls		
	Valeur primitive	Élévation après l'épreuve	Retour à la normale	Valeur primitive	Type après l'épreuve	Valeur primitive	Accélération après l'épreuve	Retour à la normale
	mm	mm	minutes	mm		pulsat.	pulsat.	minutes
37	280	70	13	80	I	88	32	9
38	260	80	13	110	I	68	32	7
39	250	70	8	135	I	116	20	4
40	195	55	8	150	IV	84	8	6
41	170	80	5	90	I	92	48	5
42	155	25	4	80	I	84	16	3
43	190	110	6	80	I	64	12	7
44	180	10	3	85	I	64	18	6
45	220	30	4	90	I	84	20	4
46	150	20	4	90	I	80	4	2

OBSERVATION XXXIX

A. R..., 49 ans, chaudronnier.

Antécédents. — Fièvre typhoïde, éthylisme, W.: —. Depuis deux mois, anorexie, digestion difficile, constipation, dyspnée nocturne, crampes, urines claires abondantes, sans albumine, céphalée, doigt mort, artères dures, pouls fort, dépressible, cœur hypertrophié, éclat du second bruit, tendance au galop, congestion aux bases pulmonaires.

Examen. — Type d'un artérioscléreux à bon myocarde.

Avant l'exercice: maxima, 250; minima, 155; pouls, 116.

Après l'exercice: maxima, 320; minima, 160; pouls, 136.

	M ^x	M ⁿ	P.
1 minute.....	320	17	130
2 ".....	320	17.5	126
3 —.....	310	17.5	122
4 —.....	290	17	116
5 —.....	280	15.5	116
6 —.....	260	15.5	
7 —.....	260		
8 —.....	250		

OBSERVATION XLV

H. B..., 72 ans, pensionnaire d'hospice. Antécédents nuls, bon état général, cœur myocardite scléreuse; pouls bondissant, quelques faux pas; artères dures, urines abondantes, pas d'albumine; appareils digestif et nerveux, normaux.

Diagnostic. — Artériosclérose, sénilité.

Examen. — Type d'un artérioscléreux à cœur déficient.

Avant l'exercice: maxima, 220; minima, 90; pouls, 84.

Après l'exercice: maxima, 250; minima, 90; pouls, 108.

	M ^x	M ⁿ	P.
1 minute.....	245	90	106
2 —	230	9.5	96
3 —	220	8.8	88
4 —	220	90	84
5 —	220	90	84

OBSERVATION XL

M. B..., 55 ans, ménagère. Antécédents: alcoolisme; W.: --; fièvre typhoïde, grippe. Petits signes de brightisme, faiblesse générale; troubles digestifs, quelques taches pigmentées sur la muqueuse buccale. Cœur hypertrophié, pointe déviée en dehors, érethisme, éclat du second bruit, artères dures, pouls tendu.

Diagnostic. — Artériosclérose, addisonisme léger.

Examen. — Type à chute du pouls et bradycardie.

Avant l'exercice: maxima, 195; minima, 150; pouls, 84.

Après l'exercice: maxima, 250; minima, 155; pouls, 92.

	M ^x	M ⁿ	P.
1 minute.....	240	130	88
2 —	230	130	76
3 —	215	135	74
4 —	205	140	76
5 —	205	145	79
6 —	200	140	84
7 —	200	145	84
8 —	195	145	84
9 —	195	150	84
10 —		150	

CHAPITRE V

MALADIES MITRALES

Les mitraux ont présenté des réactions assez comparables à celles trouvées chez les sujets normaux.

L'élévation de la maxima n'a différé que fort peu de l'élévation moyenne trouvée chez l'individu normal, lui étant quelquefois inférieure, le plus souvent supérieure de 10 à 20 millimètres de mercure. La réaction de la maxima a été plus prononcée dans l'insuffisance mitrale que dans le rétrécissement. Le retour à la normale ne s'est effectué guère plus lentement que chez le sujet sain. La minima a présenté le plus souvent une dépression avec quelquefois une phase d'instabilité. L'étude du pouls ne nous a rien présenté de particulier, le retour à la normale s'est effectué en général une à deux minutes avant celui de la maxima.

Les mitraux supportent bien l'épreuve de Lian.

Tableau

Tableau résumant les observations des maladies mitrales examinées

Observations	Pression systolique			Pression diastolique		Pouls		
	Valeur primitive	Élévation après l'épreuve	Retour à la normale	Valeur primitive	Type après l'épreuve	Valeur primitive	Accélération après l'épreuve	Retour à la normale
	mm	mm	minutes	mm		pulsat.	pulsat.	minutes
47 Insuffis.	170	35	7	95	III	92	24	6
48 —	182	53	10	85	I	104	20	7
49 —	180	40	8	100	III	88	36	6
50 Rétréc.	150	20	7	104	II	84	22	5
51 —	135	25	4	95	III	94	26	4
52 —	125	20	5	80	II	84	25	5
53 Insuffis.	142	53	6	85	III	98	20	5

OBSERVATION LIII

M. B..., 22 ans, blanchisseuse. Antécédents nuls; deux crises de rhumatisme articulaire aigu, la dernière remontant à deux ans, au cours de laquelle on diagnostique une insuffisance mitrale. Depuis, palpitations et douleurs cardiaques passagères, un peu d'œdème et fatigue le soir ; dyspnée dans la fatigue. Une poussée de bronchite avec répercussion cardiaque nécessite l'hospitalisation; après un mois de traitement, et de repos, la malade est soumise à l'épreuve de Lian.

A l'examen: souffle systolique mitral se propageant dans l'aisselle, frémissement à la main, la pointe bat dans le cinquième espace, elle est légèrement déjetée en dehors,

l'aire cardiaque n'est pas augmentée. Pouls petit, rapide, dépressible. Les autres appareils sont normaux.

Diagnostic. — Insuffisance mitrale compensée, d'origine rhumatismale.

Examen. — Type d'une affection mitrale.

Avant l'exercice: maxima, 142; minima, 85; pouls, 98.

Après l'exercice: maxima, 195; minima, 100; pouls, 118.

	M ^x	M ⁿ	P.
1 minute.....	175	95	110
2 —	165	95	108
3 —	165	90	105
4 —	150	85	100
5 —	150	90	98
6 —	142	90	98
7 —	145	80	
8 —	140	85	

CHAPITRE VI

VARIATIONS DE LA PRESSION ARTÉRIELLE APRÈS LE TRAVAIL MUSCULAIRE ET LEURS INDICATIONS AU POINT DE VUE PRO- NOSTIC ET TRAITEMENT.

Nous avons vu que, dans les examens successifs faits chez les mêmes malades, il était rare de trouver les mêmes variations des pressions artérielles, les différences qu'elles présentent, peuvent, par leur étude, nous donner des indications sur la marche et l'évolution d'une maladie et son influence d'une médication employée.

Nous avons trouvé des exemples très nets au cours de notre expérimentation.

1° Un aortique qui, à un premier examen nous avait donné, pour la maxima, une élévation de 250 à 350 avec retour en 13 minutes, nous donna, à un deuxième examen, fait quelques semaines plus tard, une élévation de 260 à 350 avec retour en 21 minutes. L'accélération du pouls au deuxième examen fut supérieure de huit pulsations à celle du premier. Nous en avons déduit une aggravation de l'état du malade, ce qui fut confirmé par la mort qui survint subitement quinze jours après.

2° Par contre, un aortique, avec phénomènes d'angor,

examiné à la consultation gratuite, nous présenta une première fois une hypotension de la maxima consécutive à l'épreuve de Lian de 20 millimètres de mercure avec retour à la normale en six minutes après une série d'oscillations. Ce malade hospitalisé, soumis à une cure de repos et de mercure, fut examiné un mois après; la courbe présenta une hypertension de la maxima de 40 millimètres avec retour lent à la normale.

Cliniquement, l'état général du malade était très amélioré.

3° Nous avons suivi à l'hôpital un malade atteint d'insuffisance mitrale rhumatismale, présentant des crises d'hyposystolie à prédominance hépatique; au premier examen, la pression maxima de 190 monte à 240 et retourne à la normale en 8 minutes, la minima de 110 au début, après une légère élévation, subit une hypotension jusqu'à 98 et redevint normale, à la dixième minute. Le pouls, de 88 passe à 124 et se rétablit en 5 minutes. Après un mois de traitement consistant en repos, régime hypotoxique et théobromine, nous retrouvons les mêmes valeurs primitives pour la maxima et le pouls, la minima a baissé de 16 millimètres. Comme caractéristiques de ce nouvel examen, le différenciant du premier, nous constatons: *a*) une élévation moins grande de la maxima (35 au lieu de 50); *b*) la disparition de la chute de la minima qui présente cette fois le type normal; *c*) une accélération moins grande du pouls (24 au lieu de 35).

Le malade est soumis quelques jours plus tard à une cure de digitaline (le milligramme en quatre jours) à la suite de laquelle on pratique un troisième examen. La minima et ses variations sont identiques; le pouls présente une accélération plus petite (16 au lieu de 24), la tension maxima est passée à 23 au repos, elle monte à 27 après

l'exercice. Dans les trois examens, le retour de la pression et du pouls à la normale se fait dans la huitième minute.

Nous en concluons que l'état du malade s'est amélioré après la cure de repos et que la fibre cardiaque a repris de la tonicité, sous l'influence du traitement à la digitale.

CONCLUSIONS

De l'examen des modifications de la pression artérielle après le travail musculaire, dans les cas pathologiques, il résulte :

I. — Au point de vue épreuve cardiaque fonctionnelle : cette question a été trop discutée par des maîtres de la pathologie française, pour qu'il nous soit permis d'apporter ici autre chose que le résultat de nos observations de fin d'études. Nous nous permettons cependant d'attirer l'attention sur certains caractères qui nous ont paru indiquer après le travail musculaire, un fléchissement cardiaque.

1° Un écart prononcé des variations des pressions avec les types que nous avons décrits pour chaque catégorie de malades ;

2° Une élévation de la maxima peu importante ou nulle (réaction sphygmomanométrique nulle de Martinet) ou négative (hypotension d'effort d'Oddo) ;

3° Une hypotension de la minima s'accompagnant du ralentissement du pouls et de sensation de malaise ;

4° La lenteur exagérée du retour à la normale ;

5° L'accélération très prononcée du pouls.

II. — Au point de vue pronostic : si par un seul examen il est parfois difficile de se faire une idée nette de la valeur

de la fibre cardiaque chez un malade, des examens successifs faits à des intervalles réguliers, peuvent par contre, comme nous l'avons vu, nous donner de très grandes indications sur l'état fonctionnel du cœur, sur l'évolution de la maladie et sur son pronostic.

III. — Nous en dirons de même au point de vue des traitements pour lesquels les examens successifs faits sur le même sujet peuvent nous renseigner sur l'opportunité de leur application, sur les modifications qu'ils déterminent dans les manifestations de l'énergie cardiaque et sur leurs effets curatifs.

IV. — Enfin, d'après les constatations que nous avons faites et qui se sont fréquemment renouvelées au cours de nos recherches, nous pouvons dire que dans les cas pathologiques, en dehors des réactions expérimentales, qui traduisent un état de défaillance accentuée du cœur, le travail musculaire a sur la tension maxima, une influence hypertensive: cette hypertension est proportionnelle à la valeur de la tension maxima d'avant l'exercice et sur la pression minima une influence hypotensive. Cette pression, en effet, après s'être légèrement élevée, présente le plus souvent une phase d'hypotension pouvant aller jusqu'à 20 millimètres de mercure et s'accompagnant quelquefois d'un ralentissement très marqué du pouls.

Vu et permis d'imprimer.
Montpellier, le 10 janvier 1920.

Le Recteur,
Jules COULET.

Vu et approuvé.
Montpellier, le 10 janvier 1920.

Le Doyen,
MAIRET.

SERMENT

En présence des Maîtres de cette Ecole, de mes chers condisciples, et devant l'effigie d'Hippocrate, je promets et je jure, au nom de l'Etre suprême, d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de la Médecine. Je donnerai mes soins gratuits à l'indigent, et n'exigerai jamais un salaire au-dessus de mon travail. Admis dans l'intérieur des maisons, mes yeux ne verront pas ce qui s'y passe ; ma langue taira les secrets qui me seront confiés, et mon état ne servira pas à corrompre les mœurs ni à favoriser le crime. Respectueux et reconnaissant envers mes Maîtres, je rendrai à leurs enfants l'instruction que j'ai reçue de leurs pères.

Que les hommes m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses ! Que je sois couvert d'opprobre et méprisé de mes confrères si j'y manque !

